

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-231829

(43)Date of publication of application : 10.09.1996

(51)Int.Cl.

C08L 63/00
B29C 39/00
C08G 59/42
C08K 3/32
C08K 5/3492
C08K 5/52
// B29K 63:00

(21)Application number : 07-059817

(71)Applicant : TOSHIBA CHEM CORP

(22)Date of filing : 23.02.1995

(72)Inventor : WATANABE YOSHIZO

MATSUMOTO SOICHI

TAKEUCHI AKIHISA

(54) EPOXY RESIN COMPOSITION FOR CASTING

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an epoxy resin compsn. for casting which is excellent in electrical characteristics and flame retardancy without using a halogen compd. and an antimony compd. at all.

CONSTITUTION: This compsn. contains, as the essential components, an epoxy resin, a composite flame retardant comprising aluminum hydroxide, melamine, and pyrophosphoric acid compd., methyltetrahydrophthalic anhydride as the curative, and a cure accelerator.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

AN 1996:693824 CAPLUS
 DN 125:302914
 ED Entered STN: 23 Nov 1996
 TI Casting epoxy resin compositions with improved
 electronic properties and flame retardance for electric insulators
 IN Watanabe, Yoshizo; Matsumoto, Soichi; Takeuchi, Akihisa
 PA Toshiba Chem Prod, Japan
 SO Jpn. Kokai Tokkyo Koho, 4 pp.
 CODEN: JKXXAF
 DT Patent
 LA Japanese
 IC ICM C08L063-00
 ICS B29C039-00; C08G059-42; C08K003-32; C08K005-3492; C08K005-52
 ICI B29K063-00
 CC 38-3 (Plastics Fabrication and Uses)
 Section cross-reference(s): 37
 FAN.CNT 1

PATENT NO.	KIND	DATE	APPLICATION NO.	DATE
PI JP 08231829	A2	19960910	JP 1995-59817	19950223
PRAI JP 1995-59817		19950223		

CLASS

PATENT NO.	CLASS	PATENT FAMILY CLASSIFICATION CODES
JP 08231829	ICM	C08L063-00
	ICS	B29C039-00; C08G059-42; C08K003-32; C08K005-3492; C08K005-52
	ICI	B29K063-00

AB The epoxy resin compns. comprise (a) composite flame retardants comprising Al₂(OH)₃, melamine, and pyrophosphoric acids (PPA), (b) methyltetrahydrophthalic anhydride (I) as hardeners, and (c) curing accelerators. Thus, cured test pieces with UL 94 flame retardance V-0, Tg 105°, and dielec. breakdown strength at 25° ≥30 kV/mm comprised bisphenol A diglycidyl ether (55), a monoepoxide (15), SiO₂ (50), H 42M (30), H 31 (100), melamine (20), N/P (PPA) (50), TSA 720 (0.1), a silane coupling agent (0.5), I 85.5, and 1-cyanoethyl-2-ethyl-4-methylimidazole (1.5 parts).

ST casting epoxy resin flame retardance; elec insulator casting epoxy resin compn; methyltetrahydrophthalic anhydride hardener casting epoxy resin; melamine flame retardant casting epoxy resin; alumina flame retardant casting epoxy resin; pyrophosphoric acid flame retardant epoxy resin

IT Electric insulators and Dielectrics
 Fire-resistant materials

(casting epoxy resin compns. with improved flame retardance and electronic properties for elec. insulators)

IT Epoxy resins, uses

RL: IMF (Industrial manufacture); PRP (Properties); TEM (Technical or engineered material use); PREP (Preparation); USES (Uses)

(casting epoxy resin compns. with improved flame retardance and electronic properties for elec. insulators)

IT 23996-25-0

RL: CAT (Catalyst use); USES (Uses)

(accelerator; casting epoxy resin compns. with improved flame retardance and electronic properties for elec. insulators)

IT 1675-54-3DP, Bisphenol A diglycidyl ether, reaction products with monoepoxide and methyltetrahydrophthalic anhydride 2466-09-3P, Pyrophosphoric acid 26590-20-5DP, Methyltetrahydrophthalic anhydride, reaction products with bisphenol A diglycidyl ether and monoepoxide

RL: IMF (Industrial manufacture); PRP (Properties); TEM (Technical or engineered material use); PREP (Preparation); USES (Uses)

85
 15
 50
 30
 100
 melamine (20)
 50
 0.1
 0.5
 85.5
 imidazole (1.5)
 0.33%
 Σ 157.6

DERWENT-ACC-NO: 1996-461499

DERWENT-WEEK: 199646

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Epoxy! resin compsn. for casting- comprises epoxy!
resin, composite flame retarder, methyl
tetra:hydro:phthalic anhydride hardener, and hardening
accelerator

PATENT-ASSIGNEE: TOSHIBA CHEM CORP[TOSM]

PRIORITY-DATA: 1995JP-0059817 (February 23, 1995)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAINIPC
JP 08231829 A	September 10, 1996	N/A	004	C08L 063/00

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 08231829A	N/A	1995JP0059817	February 23, 1995

INT-CL (IPC): B29C039/00, B29K063:00, C08G059/42, C08K003/32,
C08K005/3492, C08K005/52, C08L063/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 08231829A

BASIC-ABSTRACT:

An epoxy resin compsn. comprises: (A) an epoxy resin; (B) a composite flame retarder contg. aluminium hydroxide, melamine, and a pyrophosphoric acid cpd.; (C) methyl tetrahydrophthalic anhydride hardening agent; and (D) a hardening accelerator.

USE - The epoxy resin compsn. is used for casting and finds its application in insulation treatment for a high-voltage coil for an electronic device.

ADVANTAGE - The epoxy resin compsn. uses no halogen cpd. or antimony cpd., yet has superior electrical characteristics and flame resistance, and has high reliability complying with environmental problems.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

TITLE-TERMS: POLYEPOXIDE RESIN COMPOSITION CAST COMPRISE POLYEPOXIDE RESIN
COMPOSITE FLAME RETARD METHYL TETRA HYDRO PHTHALIC ANHYDRIDE HARDEN
HARDEN ACCELERATE

ADDL-INDEXING-TERMS:

INSULATION HIGH VOLTAGE COIL ELECTRONIC DEVICE

DERWENT-CLASS: A21 A85 L03 V02 X12

CPI-CODES: A05-A01B; A05-A01E2; A08-D01; A08-F; A08-F03; A08-F05; A12-E04;
L03-B02F;

EPI-CODES: V02-G02B1; X12-E02B;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1]

018 ; G1570*R G1558 D01 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D69 D73 D83
F47 7A ; R00470 G1161 G1150 G1149 G1092 D01 D11 D10 D19 D18 D32
D50 D76 D93 F32 F30 ; H0022 H0011 ; P1898*R P0464 D01 D10 D11 D18
D19 D22 D42 D76 F34 F47 ; P0475

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This inventions are a non halogen and non antimony, are excellent in an electrical property and fire retardancy, and relate to the suitable epoxy resin constituent for notes forms for insulating processing of the high tension coil in electronic equipment etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] As for what is used for the flyback transformer for television etc. among the resin constituents for notes forms used for insulating processing of a high-pressure transformer etc., the fire retardancy other than an electrical property and a mechanical characteristic is required. When giving fire retardancy conventionally, generally the flameproofing technique by concomitant use of a halogenated compound and an antimony compound has been adopted.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, flameproofing by the halogenated compound and the antimony compound generates harmful matter, such as hydrogen halide, at the time of combustion, we are anxious about the environmental pollution by it, and flameproofing by the non halogenated compound and the non antimony compound is desired.

[0004] This invention tends to offer the epoxy resin constituent for notes forms excellent in an electrical property and fire retardancy, without having been made in view of the above-mentioned situation, and completely using a halogenated compound and an antimony compound.

[0005]

[Means for Solving the Problem] As a result of advancing research wholeheartedly in order to attain the above-mentioned purpose, by using the below-mentioned resin constituent, this invention persons find out that the above-mentioned purpose can be attained, and complete this invention.

[0006] That is, this invention is an epoxy resin constituent for notes forms characterized by using the (D) hardening accelerator as an indispensable component at a methyl-cyclohexene-dicarboxylic-anhydride list as the compound flame retarder containing the (A) epoxy resin, the (B) (a) aluminum hydroxide, a melamine (b), and (c) a pyrophosphoric-acid compound, and a (C) curing agent.

[0007] Hereafter, this invention is explained to a detail.

[0008] As a (A) epoxy resin used for this invention, it is in 1 molecule. That what is necessary is just the compound which has two or more epoxy groups, there is no liquefied epoxy resin and solid epoxy resin etc., and it can use especially a limit widely. for example, the epoxy resin obtained by the bisphenol A mold epoxy resin currently used widely, the bisphenol female mold epoxy resin, the glycidyl ether of polycarboxylic acid, and epoxidation of a cyclohexane derivative is mentioned, and these are independent -- or -- Two or more sorts can use it, mixing. Moreover, a liquefied mono-epoxy resin etc. can be used together if needed other than these.

[0009] As a (B) compound flame retarder used for this invention, the mixture of an aluminum hydroxide (a), a melamine (b), and (c) a pyrophosphoric-acid compound is used. As an aluminum hydroxide used here (a), if usually used as a bulking agent, there is especially no limit and it can be used widely. HAIJI

light H42M, H31 (the Showa Denko K.K. make, trade name), etc. are mentioned as a concrete compound, and these are independent -- or -- Two or more sorts can use it, mixing. The 2, 4, and 6-triamino-1,3,5-triazine for which the melamine which is the following flame retarder (b) is usually used as a monomer of melamine resin is used. furthermore, for example, a N/P flame retarder (the Mitsui Toatsu Chemicals, Inc. make, trade name) etc. is mentioned as the concrete compound, and, as for the pyrophosphoric-acid (c) compound of other flame retarders, these are independent -- or -- Two or more sorts can use it, mixing. The aluminium hydroxide (a) in this compound flame retarder, a melamine (b), and a pyrophosphoric-acid (c) compound can be used in the combination of the amount of arbitration. Moreover (a), - (c) each flame retarder may blend with other components what mixed beforehand and was made into the compound flame retarder, and can also blend a quantum everywhere in the case of mixing of other components.

[0010] It is not limited especially that what is necessary is just what is usually used as a curing agent of an epoxy resin as methyl cyclohexene-dicarboxylic anhydride of the (C) curing agent used for this invention.

[0011] As a (D) hardening accelerator used for this invention, things usually used as a hardening accelerator of an epoxy resin, such as an IMIDA SOL system, can be used, and it is not restricted especially.

[0012] Although the epoxy resin constituent for notes forms used for this invention uses as an indispensable component the epoxy resin mentioned above, a compound flame retarder, a curing agent, and a hardening accelerator, it can carry out addition combination of the component of other minerals bulking agents, a coupling agent, a defoaming agent, a pigment, and others in the range which is not contrary to the purpose of this invention. as a minerals bulking agent, a silica, talc, a calcium carbonate, etc. are mentioned and these are independent -- or -- Two or more sorts can use it, mixing.

[0013] Each of these components, i.e., an epoxy resin, a compound flame retarder, a curing agent, a hardening accelerator, etc. can be mixed, it can stir enough, and the epoxy resin constituent for notes forms can be manufactured easily.

[0014]

[Function] The epoxy resin constituent for notes forms of this invention was able to make those flame retarders, fire retardancy of this level, and electrical properties give without using a conventional halogenated compound and a conventional antimony compound by using an aluminum hydroxide, a melamine, and a pyrophosphoric-acid compound as a compound flame retarder.

[0015]

[Example] Next, an example explains this invention. This invention is not limited by these examples. In the following examples and examples of a comparison, the "section" means the "weight section."

[0016] Example 1 bisphenol A diglycidyl ether 85 The section, monoepoxide 15 Section, Silica 50 The section, the aluminum-hydroxide H42M (Showa Denko K.K. make, trade name)30 section, Aluminum-hydroxide H31 (Showa Denko K.K. make, trade name) 100 The section, the melamine 20 section, The N/P flame-retarder (Mitsui Toatsu Chemicals, Inc. make, trade name) 50 section and defoaming agent TSA 720 (the Toshiba Silicone make, trade name) The 0.1 sections and silane coupling agent The 0.5 sections are mixed. Subsequently, it is [the methyl-cyclohexene-dicarboxylic-anhydride 85.5 section and] 1-cyanoethyl-2-ethyl-4-methylimidazole as a hardening accelerator as a curing agent. The 2.0 sections were added and the epoxy resin constituent for notes forms was manufactured.

[0017] Example 2 bisphenol A diglycidyl ether 85 The section, monoepoxide 15 Section, Silica 50 The section, the aluminum-hydroxide H42M (Showa Denko K.K. make, trade name)30 section, Aluminum-hydroxide H31 (Showa Denko K.K. make, trade name) 150 The section, the melamine 20 section, The N/P flame-retarder (Mitsui Toatsu Chemicals, Inc. make, trade name) 30 section and defoaming agent TSA 720 (the Toshiba Silicone make, trade name) The 0.1 sections and silane coupling agent The 0.5 sections are mixed. Subsequently, it is [the methyl-cyclohexene-dicarboxylic-anhydride 85.5 section and] 1-cyanoethyl-2-ethyl-4-methylimidazole as a hardening accelerator as a curing agent. The 2.0 sections were added and the epoxy resin constituent for notes forms was manufactured.

[0018] Example of comparison 1 bisphenol A diglycidyl ether 79 The section, monoepoxide The five

sections, Dibromocresyl glycidyl ether 21 The section, silica 35 Section, the aluminum-hydroxide H42M (Showa Denko K.K. make, trade name)30 section and an aluminum hydroxide H31 (the Showa Denko K.K. make --) The trade name 70 section, antimony trioxide 11 The section and defoaming agent TSA 720 (the Toshiba Silicone make, trade name) The 0.1 sections and silane coupling agent The 0.5 sections are mixed. Subsequently, it is [the methyl-cyclohexene-dicarboxylic-anhydride 85.5 section and] 1-cyanoethyl-2-ethyl-4-methylimidazole as a hardening accelerator as a curing agent. The 2.0 sections were added and the epoxy resin constituent for notes forms was manufactured.

[0019] Example of comparison 2 bisphenol A diglycidyl ether 79 The section, dibromocresyl glycidyl ether 21 Section, Silica 50 The section, the aluminum-hydroxide H42M (Showa Denko K.K. make, trade name)30 section, The aluminum-hydroxide H31 (Showa Denko K.K. make, trade name) 70 section, antimony trioxide 11 The section and defoaming agent TSA 720 (the Toshiba Silicone make, trade name) The 0.1 sections and silane coupling agent The 0.5 sections are mixed. Subsequently, it is [the methyl-cyclohexene-dicarboxylic-anhydride 85.5 section and] 1-cyanoethyl-2-ethyl-4-methylimidazole as a hardening accelerator as a curing agent. The 2.0 sections were added and the epoxy resin constituent for notes forms was manufactured.

[0020] Heat hardening was carried out using the epoxy resin constituent for notes forms manufactured by examples 1-2 and the examples 1-2 of a comparison. Since fire retardancy, a glass transition point, and dielectric breakdown strength were examined about these hardened materials, the result was shown in Table 1. The effectiveness of this invention was able to be checked.

[0021]

[Table 1]

(単位)

項目	例		実施例		比較例	
			1	2	1	2
難燃性[1.6mm'] [UL-94]			V-0	V-0	V-0	V-0
ガラス転移点 (℃)			105	105	104	113
絶縁破壊の強さ (KV/mm) [常態]			30以上	30以上	30以上	30以上

[0022]

[Effect of the Invention] Without completely using a halogenated compound and an antimony compound, the epoxy resin constituent for notes forms of this invention is the thing excellent in electrical characteristics and fire retardancy, and its dependability corresponding to an environmental problem is high so that clearly from the above explanation and Table 1.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] (A) The epoxy resin constituent for notes forms characterized by using the (D) hardening accelerator as an indispensable component at a methyl-cyclohexene-dicarboxylic-anhydride list as the compound flame retarder containing an epoxy resin, the (B) (a) aluminum hydroxide, a melamine (b), and (c) a pyrophosphoric-acid compound, and a (C) curing agent.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-231829

(43)公開日 平成8年(1996)9月10日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 L 63/00	N L B		C 0 8 L 63/00	N L B
B 2 9 C 39/00		7726-4F	B 2 9 C 39/00	
C 0 8 G 59/42	N H Y		C 0 8 G 59/42	N H Y
C 0 8 K 3/32	N K V		C 0 8 K 3/32	N K V
5/3492			5/3492	

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 4 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平7-59817

(22)出願日 平成7年(1995)2月23日

(71)出願人 390022415

東芝ケミカル株式会社

東京都港区新橋3丁目3番9号

(72)発明者 渡辺 好造

神奈川県川崎市川崎区千鳥町9番2号 東

芝ケミカル株式会社川崎工場内

(72)発明者 松本 壮一

神奈川県川崎市川崎区千鳥町9番2号 東

芝ケミカル株式会社川崎工場内

(72)発明者 竹内 彰久

神奈川県川崎市川崎区千鳥町9番2号 東

芝ケミカル株式会社川崎工場内

(74)代理人 弁理士 諸田 英二

(54)【発明の名称】 注形用エポキシ樹脂組成物

(57)【要約】

【構成】 本発明は、(A)エポキシ樹脂、(B)(a)水酸化アルミニウム、(b)メラミンおよび(c)ピロリン酸化合物を含む複合難燃剤、(C)硬化剤としてメチルテトラヒドロ無水フタル酸並びに(D)硬化促進剤を必須成分とすることを特徴とする注形用エポキシ樹脂組成物である。

【効果】 本発明の注形用エポキシ樹脂組成物は、ハロゲン化合物とアンチモン化合物を全く使用することなく、電気的特性および難燃性に優れたもので、環境問題に対応した信頼性の高いものである。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (A) エポキシ樹脂、

(B) (a) 水酸化アルミニウム、(b) メラミンおよび(c) ピロリン酸化合物を含む複合難燃剤、

(C) 硬化剤としてメチルテトラヒドロ無水フタル酸並びに

(D) 硬化促進剤を必須成分とすることを特徴とする注形用エポキシ樹脂組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ノンハロゲン及びノンアンチモンであって電気特性、難燃性に優れ、電子機器における高圧コイル等の絶縁処理に好適な、注形用エポキシ樹脂組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】高圧トランス等の絶縁処理に用いられる注形用樹脂組成物のうち、テレビ用フライバックトランス等に使用されるものは、電気特性、機械特性の他に難燃性が要求される。従来は、難燃性を付与する場合、ハロゲン化合物とアンチモン化合物の併用による難燃化手法が一般的に採用されてきた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、ハロゲン化合物とアンチモン化合物による難燃化は、燃焼時にハロゲン化水素等の有害な物質を発生し、それによる環境汚染が懸念されており、ノンハロゲン化合物及びノンアンチモン化合物による難燃化が望まれている。

【0004】本発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、ハロゲン化合物とアンチモン化合物を全く使用することなく、電気特性および難燃性に優れた注形用エポキシ樹脂組成物を提供しようとするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記の目的を達成しようと鋭意研究を進めた結果、後述の樹脂組成物を用いることによって、上記目的を達成できることを見だし、本発明を完成したものである。

【0006】即ち、本発明は、

(A) エポキシ樹脂、

(B) (a) 水酸化アルミニウム、(b) メラミンおよび(c) ピロリン酸化合物を含む複合難燃剤、

(C) 硬化剤としてメチルテトラヒドロ無水フタル酸並びに

(D) 硬化促進剤を必須成分とすることを特徴とする注形用エポキシ樹脂組成物である。

【0007】以下、本発明を詳細に説明する。

【0008】本発明に用いる(A) エポキシ樹脂としては、1分子中に2個以上のエポキシ基を有する化合物であればよく、液状エポキシ樹脂、固形エポキシ樹脂等特に制限はなく広く使用することができる。例えば、汎用されているビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェ

2

ノールF型エポキシ樹脂、ポリカルボン酸のグリシジルエーテル、シクロヘキサン誘導体のエポキシ化によって得られるエポキシ樹脂等が挙げられ、これらは単独または2種以上混合して使用することができる。また、これらの他に必要に応じて液状のモノエポキシ樹脂等を併用することができる。

【0009】本発明に用いる(B) 複合難燃剤としては(a) 水酸化アルミニウム、(b) メラミンおよび(c) ピロリン酸化合物の混合物が使用される。ここで用いる(a) 水酸化アルミニウムとしては、通常充填剤として使用されるものであれば特に制限はなく広く使用することができる。具体的な化合物としてハイジライトH42M、H31(昭和電工社製、商品名)等が挙げられ、これらは単独または2種以上混合して使用することができる。次の難燃剤である(b) メラミンは、通常メラミン樹脂のモノマーとして使用されている、2,4,6-トリアミノ-1,3,5-トリアジンが使用される。更に他の難燃剤の(c) ピロリン酸化合物は、その具体的な化合物として例えば、N/P難燃剤(三井東圧化学社製、商品名)等が挙げられ、これらは単独または2種以上混合して使用することができる。この複合難燃剤中の(a) 水酸化アルミニウム、(b) メラミン、(c) ピロリン酸化合物は、任意の量の組合せで使用することができる。また(a) ~ (c) 各難燃剤は予め混合して複合難燃剤としたものを他の成分に配合してもよく、また、各所定量を他の成分の混合の際に配合することもできる。

【0010】本発明に用いる(C) 硬化剤のメチルテトラヒドロ無水フタル酸としては、通常エポキシ樹脂の硬化剤として使用されるものであればよく、特に限定されるものではない。

【0011】本発明に用いる(D) 硬化促進剤としては、イミダゾール系等通常エポキシ樹脂の硬化促進剤として使用されるものを用いることができ、特に制限されるものではない。

【0012】本発明に用いる注形用エポキシ樹脂組成物は、上述したエポキシ樹脂、複合難燃剤、硬化剤および硬化促進剤を必須の成分とするが、本発明の目的に反しない範囲においてその他の無機質充填剤、カップリング剤、消泡剤、顔料その他の成分を添加配合することができる。無機質充填剤としては、シリカ、タルク、炭酸カルシウム等が挙げられ、これらは単独または2種以上混合して使用することができる。

【0013】これらの各成分すなわち、エポキシ樹脂、複合難燃剤、硬化剤および硬化促進剤等を混合して、十分攪拌して容易に注形用エポキシ樹脂組成物を製造することができる。

【0014】

【作用】本発明の注形用エポキシ樹脂組成物は、複合難燃剤として水酸化アルミニウム、メラミン、ピロリン酸化合物を用いることによって、従来のハロゲン化合物と

アンチモン化合物を使用しないで、それらの難燃剤と同レベルの難燃性と電気特性を付与させることができた。

【0015】

【実施例】次に本発明を実施例によって説明する。本発明はこれらの実施例によって限定されるものではない。以下の実施例および比較例において「部」とは「重量部」を意味する。

【0016】実施例1

ビスフェノールAジグリシジルエーテル 85 部、モノエポキシサイド 15 部、シリカ 50 部、水酸化アルミニウム H4 2M (昭和電工社製、商品名) 30部、水酸化アルミニウム H3 1 (昭和電工社製、商品名) 100 部、メラミン20部、N/P難燃剤 (三井東圧化学社製、商品名) 50 部、消泡剤 TSA720 (東芝シリコン社製、商品名) 0.1部、およびシランカップリング剤 0.5部を混合して、次いで硬化剤としてメチルテトラヒドロ無水フタル酸85.5部と、硬化促進剤として1-シアノエチル-2-エチル-4-メチルイミダゾール 2.0部とを加えて注形用エポキシ樹脂組成物を製造した。

【0017】実施例2

ビスフェノールAジグリシジルエーテル 85 部、モノエポキシサイド 15 部、シリカ 50 部、水酸化アルミニウム H4 2M (昭和電工社製、商品名) 30部、水酸化アルミニウム H3 1 (昭和電工社製、商品名) 150 部、メラミン20部、N/P難燃剤 (三井東圧化学社製、商品名) 30 部、消泡剤 TSA720 (東芝シリコン社製、商品名) 0.1部、およびシランカップリング剤 0.5部を混合して、次いで硬化剤としてメチルテトラヒドロ無水フタル酸85.5部と、硬化促進剤として1-シアノエチル-2-エチル-4-メチルイミダゾール 2.0部とを加えて注形用エポキシ樹脂組成物を製造した。

*【0018】比較例1

ビスフェノールAジグリシジルエーテル 79 部、モノエポキシサイド 5部、ジプロモクレジルグリシジルエーテル 21 部、シリカ 35 部、水酸化アルミニウム H4 2M (昭和電工社製、商品名) 30部、水酸化アルミニウム H3 1 (昭和電工社製、商品名) 70部、三酸化アンチモン 11 部、消泡剤 TSA720 (東芝シリコン社製、商品名) 0.1部、およびシランカップリング剤 0.5部を混合して、次いで硬化剤としてメチルテトラヒドロ無水フタル酸85.5部と、硬化促進剤として1-シアノエチル-2-エチル-4-メチルイミダゾール 2.0部とを加えて注形用エポキシ樹脂組成物を製造した。

【0019】比較例2

ビスフェノールAジグリシジルエーテル 79 部、ジプロモクレジルグリシジルエーテル 21 部、シリカ 50 部、水酸化アルミニウム H4 2M (昭和電工社製、商品名) 30部、水酸化アルミニウム H3 1 (昭和電工社製、商品名) 70部、三酸化アンチモン 11 部、消泡剤 TSA720 (東芝シリコン社製、商品名) 0.1部、およびシランカップリング剤 0.5部を混合して、次いで硬化剤としてメチルテトラヒドロ無水フタル酸85.5部と、硬化促進剤として1-シアノエチル-2-エチル-4-メチルイミダゾール 2.0部とを加えて注形用エポキシ樹脂組成物を製造した。

【0020】実施例1～2及び比較例1～2によって製造した注形用エポキシ樹脂組成物を用いて加熱硬化させた。これらの硬化物について難燃性、ガラス転移点、絶縁破壊の強さを試験したので、その結果を表1に示した。本発明の効果を確認することができた。

【0021】

* 【表1】

(単位)

項目	例		実施例		比較例	
	1	2	1	2	1	2
難燃性[1.6mm'] [UL-94]	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0
ガラス転移点 (°C)	105	105	104	113		
絶縁破壊の強さ (KV/mm) [常態]	30以上	30以上	30以上	30以上		

【0022】

【発明の効果】以上の説明および表1から明かなように、本発明の注形用エポキシ樹脂組成物は、ハロゲン化※

※化合物とアンチモン化合物を全く使用することなく、電気的特性および難燃性に優れたもので、環境問題に対応した信頼性の高いものである。

フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

C08K 5/52

// B29K 63:00

識別記号

庁内整理番号

FI

C08K 5/52

技術表示箇所